

# Communication 2

## Structures du réseau de bord

La complexité de la communication et de la mise en réseau entre les unités de contrôle ne cesse d'augmenter. L'optimisation inter-domaine représente une solution possible (domaine : domaine fonctionnel véhicule).

### Stratégie de mise en réseau

Au début, les solutions isolées (Fig. 1) prévalaient. Chaque système contrôlé électriquement possédait une unité de contrôle. Il n'y avait pas de communication entre les systèmes individuels. La structure se composait donc d'une unité de contrôle, de capteurs et d'actionneurs.

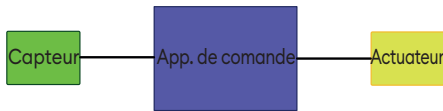


Fig. 1 : Solution isolée

La fig. 2 montre la stratégie de mise en réseau orientée fonction, qui est divisée en seulement trois domaines fonctionnels pour des raisons de simplicité. Cette possibilité permet à un domaine fonctionnel de se développer de manière indépendante, car il fonctionne de manière autonome. Dans ce système, les unités de commande sont affectées aux différents domaines en fonction de leur objectif et ne sont mises en réseau qu'à l'intérieur de ceux-ci.

La mise en réseau peut s'effectuer via des systèmes de bus communs :

- Bus CAN
- Bus LIN
- Flex Ray
- Ethernet

Les domaines fonctionnels suivants peuvent former leurs propres domaines :

- Groupe motopropulseur électrique
- Batterie HV climatisation
- Systèmes d'aide à la conduite
- Infodivertissement

Les différents domaines communiquent entre eux via la passerelle, qui se trouve dans le tableau de bord. La passerelle est également appelée interpréteur car elle peut lire les données des différents systèmes de bus, les traduire et les transmettre dans le contexte des autres systèmes.

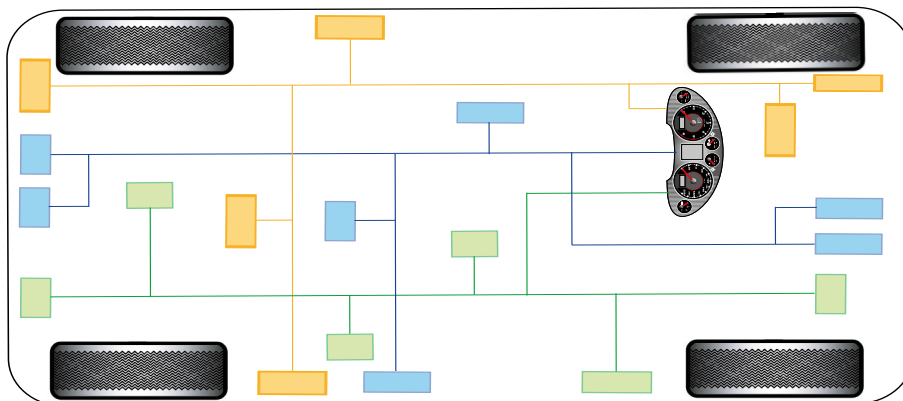


Fig. 2 : Mise en réseau

— Domaine fonctionnel 1 — Domaine fonctionnel 2 — Domaine fonctionnel 3

Avec l'ordinateur maître de domaine (Fig. 3), la mise en réseau orientée fonction a été encore développée.

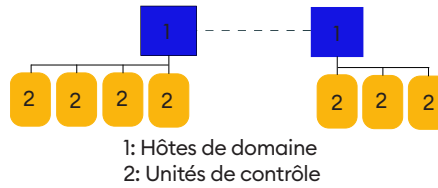


Fig. 3 : Hôte de domaine

Un ordinateur maître est affecté à une unité de contrôle dans chaque domaine. Cet ordinateur évalue les informations de tous les capteurs. A partir de là, les commandes correspondantes sont déterminées et transmises aux unités de contrôle, qui les exécutent ensuite. L'ordinateur maître prend ainsi en charge tous les calculs et les unités de commande n'exécutent que les fonctions de base. Avec cet équipement, aucune interprétation différente de l'état de conduite actuel ne peut survenir, car l'évaluation des signaux d'entrée a lieu de manière centralisée dans l'ordinateur maître. De plus, aucun résultat n'est calculé deux fois. Ce système évite également les interférences des unités de contrôle individuelles dans un domaine. Pour que ce système réponde aux exigences du domaine fonctionnel, l'organisation de réseau appropriée doit être sélectionnée. A titre d'exemple : Une demande de couple du conducteur à l'e-machine nécessite un système de bus rapide (débit de données élevé). En revanche, un système de climatisation automatique peut être exploité avec un système de bus à faible débit de données. Le débit de données indique combien de bits peuvent être transmis par seconde.

### Logique Fuzzy

Le mot Fuzzy signifie flou. En principe, ce terme n'a pas sa place dans la technologie de contrôle et de régulation, mais les situations qui peuvent être décrites de cette manière se produisent fréquemment. Afin d'éviter les malentendus, une logique spéciale doit être utilisée, la logique dite floue. Cela né-

cessite une grande expérimentation du comportement du système.

Dans le passé, des dispositifs techniques tels que la détection de l'attention du conducteur dans les systèmes d'assistance à la conduite pouvaient être améliorés avec cette méthode.

Si la vitre de la porte du conducteur doit être fermée, le commutateur correspondant est actionné et la vitre se ferme. Lorsque l'interrupteur est actionné, l'unité de commande reçoit un message clair sous la forme d'un signal de tension. Il évalue le signal et pilote le moteur électrique nécessaire. Tous les systèmes ne fonctionnent pas aussi facilement.

A titre d'exemple, la fig. 4 montre la puissance de sortie du générateur en fonction des variables d'entrée puissance d'entraînement, régime de l'e-machine et SOC (état de charge). Chaque variable évolue entre 0 et 1, une fois croissante et une fois décroissante. Il n'y a donc pas de limites strictes ou de valeurs seuils. La logique floue introduit maintenant une variable d'appartenance pour ces grandeurs, qui prend une valeur comprise entre 0 et 1. Par exemple, les termes « trop bas », « bas », « normal » et « trop haut » sont attribués à l'état de charge (SOC) de la batterie haut voltage. Dans l'étape suivante, le degré d'accomplissement est calculé pour tous les paramètres d'entrée. Les règles spécifiées doivent être respectées. Une règle définit l'affiliation des signaux d'entrée avec l'affiliation des signaux de sortie. Une règle possible pour le système illustré pourrait être :

SOC « trop élevé » => PGen = 0 kW

Selon le système, un grand nombre de règles peuvent être créées.

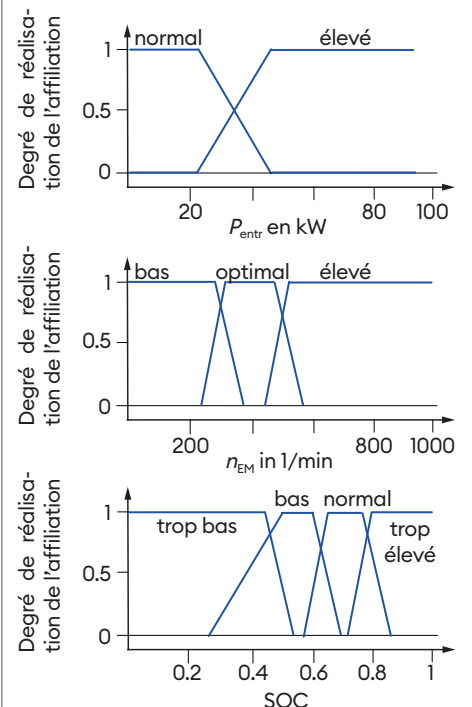


Fig. 4